

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

<Priority Document Translation>

THE KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

This is to certify that annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office of the following application as filed.

Application Number : 2000-45159 (Patent)

Date of Application : August 4, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

November 21, 2000

COMMISSIONER

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 45159 호  
Application Number

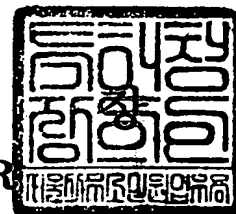
출원년월일 : 2000년 08월 04일  
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사  
Applicant(s)

2000 년 11 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.08.04
【발명의 명칭】	광대역 무선통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법
【발명의 영문명칭】	Method of embodiment hybrid ARQ type 2/3 using logical channel and physical channel on wide-band wireless communication
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	박해천
【대리인코드】	9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】	1999-008448-1
【대리인】	
【성명】	원석희
【대리인코드】	9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】	1999-008444-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종원
【성명의 영문표기】	LEE, Chong Won
【주민등록번호】	710302-1030331
【우편번호】	139-220
【주소】	서울특별시 노원구 중계동 358-2 주공아파트 401-1106
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재홍
【성명의 영문표기】	PARK, Jae Hong
【주민등록번호】	691223-1117256

【우편번호】 137-030  
 【주소】 서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원패밀리아파트 1-1403  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 예정화

【성명의 영문표기】 YE, Jeong Hwa

【주민등록번호】 740220-1025637

【우편번호】 136-151

【주소】 서울특별시 성북구 석관1동 278-24 17통 2반

【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이유로

【성명의 영문표기】 LEE, Yuro

【주민등록번호】 711015-1519912

【우편번호】 151-010

【주소】 서울특별시 관악구 신림4동 496-7

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
 리인 박해  
 천 (인) 대리인  
 원석희 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000원

【가산출원료】 14 면 14,000원

【우선권주장료】 0 건 0원

【심사청구료】 0 항 0원

【합계】 43,000원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

## 1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 광대역 무선통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

## 2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되는 방식을 통해 물리 채널 복잡도가 증가하는 문제를 해결할 수 있는 광대역 무선통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

## 3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 비동기 이동국, 비동기 무선망 그리고 GSM-MAP 코어망(core network)로 구성되어 있는 광대역 무선통신 시스템에서, 수신된 data에 오류가 있어, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 하이브리드 자동재전송 요구 2/3(hybrid ARQ type II/IFI) 방식을 이용하되, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리함.

#### 4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 Hybrid ARQ type II/III 등에 이용됨.

#### 【대표도】

도 3a

#### 【색인어】

Hybrid ARQ type II/III, DPCH(Dedicated Physical Channel), 물리 채널, 비동기망

**【명세서】****【발명의 명칭】**

광대역 무선통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법{Method of embodiment hybrid ARQ type 2/3 using logical channel and physical channel on wide-band wireless communication}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 은 본 발명이 적용되는 광대역 무선통신망의 구성 예시도.

도 2a 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 Mac-d와 MAC-c가 서로 다른 시스템에서 동작하는 경우를 나타낸 일실시에 설명도.

도 2b 은 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 Mac-d와 MAC-c가 같은 시스템에서 동작하는 경우를 나타낸 일실시에 설명도.

도 3a 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 Mac-d와 MAC-c가 서로 다른 시스템에서 동작하는 경우를 나타낸 일실시에 흐름도.

도 3b 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 Mac-d와 MAC-c가 같은 시스템에서 동작하는 경우를 나타낸 일실시에 흐름도.

도 4a 는 본 발명에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 4b 는 본 발명에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 MAC-d에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 4c 는 본 발명에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 NodeB에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 5a 는 본 발명에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 Layer1에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 5b 는 본 발명에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 MAC-d에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 5c 는 본 발명에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 일실시에 동작 흐름도.

도 5d 는 본 발명에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RRC에서의 일실시에 동작 흐름도.

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 비동기식 W-CDMA 시스템에서 두 개의 logical channel과 한 개의 물리적 채널 DPCH(Dedicated Physical Channel)을 이용하여 Hybrid ARQ type II/III를 구현하는 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

<14> 본 발명에서 사용되는 용어를 정의하면 다음과 같다.

<15> - RNC-RLC(Radio Network Controller - Radio Link Control) : 제어국-무선 링크

## 제어 프로토콜 계층 엔티티

- <16>        - RNC-MAC-D(Radio Network Controller - Medium Access Control Dedicated Entity) : 제어국-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 전용 엔티티
- <17>        - RNC - MAC-C/SH(Radio Network Controller - Medium Access Control Common/Shared Entity) : 제어국-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 공용/공유 엔티티
- <18>        - Node B-L1 : 기지국 물리 채널 계층 엔티티
- <19>        - UE-L1(User Equipment-L1) : 단말-물리 채널 계층 엔티티
- <20>        - UE - MAC-C/SH(User Equipment Medium Access Control Common/Shared Entity) : 단말-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 공용/공유 엔티티
- <21>        - UE - MAC-d(User Equipment Medium Access Control Dedicated Entity) : 단말-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 전용 엔티티
- <22>        - UE-RLC(User Equipment-Radio Link Control) : 단말-무선 링크 제어 프로토콜 계층 엔티티
- <23>        - UE-RRC(User Equipment - Radio Resource Control) : 단말-무선 자원 제어 프로토콜 계층 엔티티
- <24>        - Iub : 제어국(RNC)와 기지국( Node B ) 사이의 인터페이스
- <25>        - Iur : 제어국(RNC)와 다른 제어국(RNC) 사이의 인터페이스
- <26>        - Uu : 기지국( Node B )와 단말 ( UE ) 사이의 무선 인터페이스
- <27>        - Logical channel : RLC 프로토콜 엔티티와 MAC 프로토콜 엔티티 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 논리적인 채널

- <28>      - Transport channel : MAC 프로토콜 엔티티와 Physical Layer 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 논리적인 채널
- <29>      - Physical channel : 무선 환경을 통하여 단말과 시스템 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 실제적인 채널
- <30>      비동기 이동통신 시스템의 무선망에서 data를 이동국으로 전송할 경우, throughput이 ARQ type I보다 우수한 Hybrid ARQ type II/III를 이용할 수 있다.
- <31>      비동기 이동통신 시스템(UTRAN)에서 hybrid ARQ Type II/III 방식을 구현하는 방식으로, downlink 경우 DSCH(Downlink Shared Channel)를 통해서, 그리고 TDD(Time Division Duplex)의 uplink 경우 USCH(Uplink Shared Channel)을 통해 전송하는 data부분과 그 data의 정보(data sequence number와 data version 등)에 해당하는 부분을 만들어 serial하게 전송하는 방식이 있다.
- <32>      이 방식은 downlink 경우 DSCH(Downlink Shared Channel)를 통해서, 그리고 TDD(Time Division Duplex)의 uplink 경우 USCH(Uplink Shared Channel)을 통해 전송하는 data 부분과 그 data의 정보(data sequence number와 data version 등)에 해당하는 부분을 만들어 serial하게 전송하는 방식이다.
- <33>      이 방식으로 hybrid ARQ type II/III를 처리할 경우, Hardware 복잡도가 증가하는 문제점이 있었다. 즉, Hybrid ARQ type II/III 방식에서 전송 data 부분과 전송 data의 정보 부분의 data coding rate는 서로 다르다. 즉, A라는 coding rate로 data의 정보 부분을 처리하여 저장하고, B라는 coding rate로 data 부분을 처리하여 저장하고 있다가 각 부분을 보내야 하는 시점에서 보관되어있는 data를 가지고 와서 downlink 경우

DSCH(Downlink Shared Channel)에, 그리고 TDD(Time Division Duplex)의 uplink 경우 USCH(Uplink Shared Channel)에 실어 보내야 한다. 따라서, coding된 data를 보관하고 필요한 시간에 사용하기 위한 data를 불러올 수 있게 hardware를 구성하여야 하므로 복잡도가 증가하는 문제점이 있었다.

Background

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되는 방식을 통해 물리 채널 복잡도가 증가하는 문제를 해결할 수 있는 광대역 무선 통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 비동기 이동국, 비동기 무선망 그리고 GSM-MAP 코어망(core network)로 구성되어 있는 광대역 무선통신 시스템에서, 수신된 data에 오류가 있어, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 하이브리드 자동재

전송 요구 2/3(hybrid ARQ type II/III) 방식을 이용하되, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리하는 것을 특징으로 한다.

<36> 그리고, 본 발명은 송신측 물리채널의 복잡도가 증가하는 문제를 해결하기 위하여, 프로세서를 구비한 광대역 무선통신시스템에, 수신된 data에 오류가 있어, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 하이브리드 자동재전송 요구 2/3(hybrid ARQ type II/III) 방식을 이용하되, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리하는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<37> 본 발명은 도 1에 도시된 바와 같이 비동기 이동국, 비동기 무선망 그리고 GSM-MAP core network로 구성되어 있는 시스템에서 수신된 data에 오류가 있을 때, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 hybrid ARQ type II/III를 이용한 기술이다.

<38> 본 발명이 제시하는 방법은 RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되는 방식이다.

<39> 본 발명에서 제시하는 방법은 종래 기술의 문제점중 송신측 물리 채널 복잡도 증가하는 문제를 해결할 수 있다.

<40> 본 발명의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

<41> (1) 무선망 RLC에서 생성한 data와 그 data에 해당하는 정보 부분을 RLC에서 만들어, 만들어진 data와 side information을 각각 MAC-d를 거쳐 무선망의 Node B로 전송되며 Node B에서 data와 side information을 각각 처리, Muxing하여 물리채널 DPCH 하나를 통해 이동국으로 전달하며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리하는 방식

<42> (1.1) RLC는 상위(또는 망)에서 받은 data를 처리하여 DTCH logical channel과 같은 logicla channel을 통하여 MAC-d로 전송하는 방식

<43> (1.2) RLC는 (1.1)항에서 처리한 data의 정보(sequence number, version number 등)를 만들어 data 부분이 MAC-d로 전송될 때 병렬로 DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel을 통하여 MAC-d로 전송되는 방식

<44> (1.3) MAC-d는 RLC에서 받은 data 부분을 Node B 전송 형태로 처리하여 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 node B로 전송하는 방식

<45> (1.4) MAC-d는 RLC에서 data 부분과 side information 부분을 같이 받거나 따로 받은 경우에도 상위 layer 제어 신호에 따라 data 부분과 side information 부분을 Node B 전송 형태로 처리하여 하나의 신호에 합쳐서 Node B로 전송하는 방식

<46> (1.5) MAC-d는 RLC에서 받은 side information 부분을 Node B 전송 형태로 처리하여 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 node B로 전송하는 방식

<47> (1.6) Node B는 MAC-d에서 받은 data와 side information을 각각 무선 전송 형태로 처리하고 물리 채널 DPCH 하나로 전송할 수 있게 Muxing하여 이동국으로 전송하는 방식

<48> (1.7) 이동국은 수신된 data에서 data 부분은 layer1 buffer에 저장하고 side

information 부분은 MAC-d로의 전송 형태로 처리하여 data 구별자(현재 이동국에 들어온 data가 layer1 입장에서 언제 들어온지를 가르켜주는 시간 정보)와 함께 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 MAC-d로 전송하는 방식

<49> (1.8) 이동국의 MAC-d는 layer 1에서 받은 정보(side information, data 구별자 등)를 RLC 전송 형태로 처리하여 DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 RLC로 전송하는 방식

<50> (1.9) 이동국의 RLC는 수신된 data를 해석하여 sequence number, version number 등과 data 구별자를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC로 전송하는 방식

<51> (1.10) 이동국의 RRC는 RLC로부터 수신 data(sequence number, version number, data 구분자 등)를 layer 1 형태로 처리하여 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 layer 1으로 전송하는 방식

<52> (1.11) 이동국의 layer 1은 RRC로부터 수신된 신호가 저장되어 있는 data의 정보에 해당되면 수신 신호에 따라 저장되어 있는 data를 처리하고 MAC-d 전송 형태로 처리하여 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 MAC-d로 전송하는 방식

<53> (1.12) 이동국의 MAC-d는 수신한 data를 RLC 형태의 data로 처리하여 DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 RLC로 전송하는 방식

<54> (1.13) 이동국의 RLC는 수신한 data의 상태를 무선망에 보고(ACK, NACK 또는 report)하는 방식

<55> (1.14) 무선망의 RLC는 수신된 이동국의 보고에 따라 재전송 여부를 결정하며, 재전송일 경우, (1.1) 항목부터 다시 실행하는 방식

<56> (2) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망 RLC의 동작

<57> (2.1) 상위 layer에서 수신한 data가 traffic data인지 판별하는 방식

<58> (2.2) 수신한 data가 traffic data일 경우, MAC-d 전송 형태로 처리하며, 병행하여 그 data의 정보(sequence number, version number 등) 역시 MAC-d 전송 형태로 처리하

는 방식

<59> (2.3) 전송 형태로 처리한 data는 DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 MAC-D로 전송하는 방식

<60> (2.4) 전송 형태로 처리한 data의 정보 부분을 DTCH logical channel 또는 DCCH transport channel과 같은 logical channel을 통하여 (2.3)항에서의 data와 병렬로 MAC-D를 통하여 전송하는 방식.

<61> (2.5) 전송 형태로 처리한 data와 data의 정보 부분을 병렬로 각각 MAC-d로 전송하는 방식

<62> (3) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망 MAC-d의 동작

<63> (3.1) RLC에서 수신한 data를 Node B 전송 형태로 처리하는 방식

<64> (3.2) 처리된 data를 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 Node B로 전송하는 방식

<65> (3.3) 상위 layer의 제어 신호 또는 data 부분과 side information이 같이 수신되는 경우, 하나의 Node B 전송 신호에 합쳐서 Node B로 전송하는 방식

<66> (4) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망 Node B의 동작

<67> (4.1) MAC-d에서 수신한 data가 data 또는 side information인지 판별하는 방식

<68> (4.2) 판별한 결과에 따라 data와 side information를 각각 처리하고 물리채널 DPCH 하나로 전송할 수 있게 처리한 결과를 Muxing하는 방식

<69> (4.3) Muxing된 결과를 물리 채널 DPCH로 이동국으로 전송하는 방식

<70> (5) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국 Layer 1의 동작

<71> (5.1) 수신한 data를 data 부분과 side information 부분으로 분리하는 방식

<72> (5.2) 분리된 data 부분은 상위 layer의 신호가 있을 때까지 layer 1 buffer에 저장하는 방식

<73> (5.3) 상위 layer 신호로 저장되어 있는 신호의 정보가 왔을 때, 저장되어 있는

data를 상위 layer 신호에 따라 처리(decoding 작업, 기 저장되어 있는 data들과의 combining 작업 등)하는 방식

<74> (5.4) 상위 layer 신호에 따라 처리된 data를 MAC-d 전송 형태로 처리하여 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 MAC-d로 전송하는 방식

<75> (5.5) 분리된 side information은 MAC-d 전송 형태로 처리하여 data 구별자(현재 이동국에 들어온 data가 layer1 입장에서 언제 들어온지를 가르켜주는 시간 정보)와 함께 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 MAC-d로 전송하는 방식

<76> (5.6) 이동국은 수신된 data에서 data 부분은 layer1 buffer에 저장하는 방식

<77> (6) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국 MAC-d의 동작

<78> (6.1) 이동국 Layer1으로부터 수신한 data를 RLC 전송 형태로 처리하는 방식

<79> (6.2) RLC 전송 형태로 처리한 data가 side information에 해당하는 경우에는 DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel과 같은 logical channel 을 통하여 RLC로

## 전송하는 방식

- <80> (6.3) RLC 전송 형태로 처리한 data가 user data에 해당하는 경우에는 DTCH logical channel과 같은 logical channel,을 통하여 RLC로 전송하는 방식
- <81> (7) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국 RLC의 동작
- <82> (7.1) 이동국 MAC-d로부터 수신한 data를 data 부분인지 side information 부분인지 판별하는 방식
- <83> (7.2) 수신한 data가 data 부분일 경우, 이동국 RLC의 동작
- <84> (7.2.1) 수신 data 부분을 망(또는 상위 layer) 전송 형태로 처리하는 방식
- <85> (7.2.2) 전송 형태로 처리된 data 부분을 망(또는 상위 layer)로 전송하는 방식
- <86> (7.2.3) 수신한 data 부분의 상태를 무선망의 RLC 전송 형태로 만들어 이동국의 MAC-d, layer 1을 통해 무선망의 RLC로 전송하는 방식
- <87> (7.3) 수신한 data가 side information 부분일 경우, 이동국 RLC의 동작
- <88> (7.3.1) 수신한 side information 부분을 해석하고 필요한 부분(sequence number, version number 등)을 추출하는 방식
- <89> (7.3.2) Side information에서 추출한 필요한 부분과 MAC-d를 통해 수신한 data 구별자를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC 전송 형태로 처리하는 방식
- <90> (7.3.3) RRC 전송 형태로 처리한 data를 RRC로 전송하는 방식
- <91> (8) Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국 RRC의 동작
- <92> (8.1) 이동국 RLC로부터 수신한 data가 HARQ에 해당하는 부분인지 판별하는 방식
- <93> (8.2) HARQ에 해당하는 부분을 layer1 전송 형태로 처리하여 정보(sequence

number, version number, data 구별자 등)를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 layer 1으로 전송하는 방식

<94> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<95> 본 발명이 제시하는 방법은 RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되는 방식이다.

<96> 도 2a 및 2b에 도시된 바와 같이 비동기 무선망의 구조는 크게 두가지로 나뉘어진다.

<97> 도 2a에 도시된 바와 같이 공용 채널 부분(Broadcast channel, RACH(Random Access Channel), Pilot Channel 등)을 처리하는 MAC-c와 일반 사용자 부분(Dedicated channel 등)을 처리하는 MAC-d가 서로 분리되어 다른 시스템에 있는 경우와, 도 2b에 도시된 바와 같이 MAC-c와 MAC-d가 같은 시스템에 있는 경우로 나뉜다.

<98> 도 2a 및 2b에서 각 신호의 설명은 다음과 같다.

<99> 도 2a의 (1) : RRC Control 신호

<100> 도 2a의 (2) : 상위(망)에서 받는 data를 MAC-d로 전송 기능을 하는 신호로써, DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 data를 MAC-D로 전송

<101> 도 2a의 (3) : Side information(신호 (2) 의 정보, 즉, sequence number, version number 등)을 MAC-d로 전송 기능을 하는 신호로서, DTCH logical channel 또는 DCCH

logical channel과 같은 logical channel을 통하여 Side information( e.q. sequence number, version numbere 등)을 MAC-D로 전송

<102> 도 2a의 (4) : 신호 (2)로 수신한 data를 Node B로 전송 기능을 하는 신호로써, DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 data를 Node B로 전송

<103> 도 2a의 (5) : 신호 (3)으로 수신한 side information을 Node B로 전송 기능을 하는 신호로써, DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 side information을 Node B로 전송

<104> 도 2a의 (6) : 신호 (4)와 (5)로 수신한 data와 side information을 Node B에서 무선 전송 형태로 처리하여 전송 기능을 하는 신호로써, DPCH physical channel과 같은 physical channel을 통하여 data와 side infomation을 수신 단으로 전송

<105> 도 2b의 (1) : RRC Control 신호

<106> 도 2b의 (2) : 상위(망)에서 받는 data를 MAC-d로 전송 기능을 하는 신호로서, DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 data를 MAC-D로 전송

<107> 도 2b의 (3) : Side information(신호 (2) 의 정보: sequence number, version number 등)을 MAC-d로 전송 기능을 하는 신호로서, DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 Side Information을 MAC-D로 전송

<108> 도 2b의 (4) : 신호 (2)로 수신한 data를 Node B로 전송 기능을 하는 신호로서, DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 Data를 Node B 로 전송

<109> 도 2b의 (5) : 신호 (3)으로 수신한 side information을 Node B로 전송 기능

을 하는 신호로서, DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여 side information 을 Node b로 전송

<110> 도 2b의 (6) : 신호 (4)와 (5)로 수신한 data와 side information을 Node B에서 무선 전송 형태로 처리하여 전송 기능을 하는 신호로써, DPCH physical channel과 같은 physical channel을 통하여 수신한 data와 side information을 수신 단으로 전송.

<111> 이러한 무선망 구조에서 본 발명의 방법을 사용하는 예는 다음과 같다.

<112> 도 3 은 송신측이 무선망일 경우, call flow를 보여주고 있다.

<113> 무선망에서 MAC-d와 MAC-c가 서로 다른 시스템에 있을 경우, call flow는 도 3a에서 보여 주고 있으며, MAC-d와 MAC-c가 같은 시스템에 있을 경우, call flow는 도 3b에서 보여 주고 있다. 이 call flow들에서 각 신호의 기능과 포함되어 있는 정보는 다음의 (표 1)과 같다.

<114>

【표 1】

신호	기능	포함되어 있는 정보
(1)	상위(망)에서 받아 MAC-d 전송 형태로 처리된 data를 DTCH logical channel과 같은 logical	Data 등
(2)	신호 (1)의 data에 해당하는 정보인 side information을 생성 한 후, DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel과 같은 logical	Side information (sequence number, version number 등) 등
(3)	RLC에서 받은 신호 (1)를 Node B 전송 형태로 처리 후, DCH transport channel과 같은 transport channel을 Node B로 전송	Data, TFI 등 -신호 (4)와 합쳐져서 전송될 경우 : Data, TFI(data를 위한 값), Side information, 등
(4)	신호 (4)를 포함하여 Node B로 전송될 수 있음. RLC에서 받은 신호 (2)를 Node B 전송 형태로 처리 후, DCH transport channel과 같은 transport channel을 Node B로 전송	Side information, TFI 등
(5)	MAC-d에서 받은 신호 (1)과 (2)를 무선 전송 형태로 처리 후, DPCH physical channel과 같은	Data, side information, TFCI 등
(6)	수신된 data 중, 신호 (4)를 포함하고 있는 부분과 data 구별자를 DCH transport channel과 같은	Side information, data 구별자 등
(7)	신호 (6)으로 받은 정보를 DTCH logical channel 또는 DCCH logical channel과 같은 logical	Side information, data 구별자 등
(8)	신호 (7)로 받은 정보를 해석하여 결과를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC로 전송	Sequence number, version number, data 구별자 등
(9)	신호 (8)로 받은 정보를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC로 전송	Sequence number, version number 등
(10)	신호 (9)에서 받은 정보를 RRC로 전송한 후, DCH transport channel과 같은 transport	Data 등 data 구별자 등
(11)	신호 (10)에서 받은 data를 DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 RLC로 전송	Data 등
(12)	신호 (11)로 받은 data의 수신 상태를 송신측(무선망)으로 전송	수신 상태 결과(ACK/NACK) 등

<115> (표 1)에서, 무선망의 RLC는 신호 (12)를 수신하여 data를 재전송할지를 결정하며, 재전송해야할 경우, 신호 (1)부터 다시 실행하게 된다.

<116> 이러한 신호를 만들고 전송하는 각 부분의 설명은 도 4a 내지 4c와 도 5a 내지 도 5d에서 보여주고 있다.

<117> 도 4a 내지 4c 는 무선망 각 부분 동작에 대한 것이며, 도 5a 내지 5d 는 이동국 각 부분에 대한 것이다.

<118> 도 4a 는 무선망 RLC에서의 동작으로 다음과 같다.

<119> (1) Call 초기화

- <120> (2) 상위(또는 망)로부터 data 수신
- <121> (3) 수신된 data가 traffic data인지 판별
- <122> (3.1) 수신된 data가 Traffic data 일 경우
- <123> (3.1.1) 수신 data를 전송 data 형태로 처리
- <124> (3.1.2) 수신 data의 side information을 추출하여 전송 data 형태로 처리
- <125> (3.1.3) 전송 형태로 처리된 data는 DTCH logical channel과 같은 logical channel, side information은 DCCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 MAC-d로 각각 전송 되거나 전송 형태로 처리된 data 와 side information을 DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여 MAC-D로 전송
- <126> (3.2) 수신된 data가 Traffic data가 아닐 경우
- <127> (3.2.1) 수신 data를 전송 data 형태로 처리
- <128> (3.2.2) 전송 형태로 처리된 data를 MAC-d로 각각 전송
- <129> 도 4b 는 무선망 MAC-d에서의 동작으로 다음과 같다.
- <130> (1) Call 초기화
- <131> (2) RLC로부터 data 수신
- <132> (3) 수신된 data를 Node B 전송 형태로 처리
- <133> (4) 전송 형태로 처리한 data를 DCH transport channel과 같은 transport channel 을 통하여 Node B로 전송
- <134> 그리고, 상위 layer 제어 신호 또는 data 부분과 data 정보 부분이 같이 수신될 경우, MAC-d는 data 부분과 data 정보 부분을 Node B 전송 형태로 처리하여 하나의 신호에

합쳐서 Node B로 전송할 수 있다.

<135> 도 4c 는 무선망 Node B에서의 동작으로 다음과 같다.

<136> (1) Call 초기화

<137> (2) MAC-d로부터 data 수신

<138> (3) 상위 layer의 정보 또는 수신 data와 같이 따라온 정보에 의해 수신된 data가 traffic data인지 판별

<139> (3.1) 수신된 data가 Traffic data 일 경우

<140> (3.1.1) 같이 전송 받은 TFI 및 layer 1 제어 정보에 따라 수신 data를 처리

<141> (3.2) 수신된 data가 Side Information 일 경우

<142> (3.2.1) 같이 전송 받은 TFI 및 layer 1 제어 정보에 따라 수신 data를 처리

<143> (4) 처리된 data 및 side information을 muxing

<144> (5) DPCH physical channel과 같은 physical channel을 통하여 이동국으로 전송

<145> 도 5a 는 이동국 layer 1에서의 동작으로 다음과 같다.

<146> (1) Call 초기화

<147> (2) 무선망으로부터 DPCH physical channel과 같은 physical channel을 통하여 data 수신

<148> (3) 수신된 data에서 data 부분과 side information 부분을 분리

<149> (4) 분리된 data가 data 또는 side information인지 판별

<150> (4.1) 분리된 data가 side information일 경우

<151> (4.1.1) data를 MAC-d 전송 형태로 처리

<152> (4.1.2) 처리된 data를 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여  
MAC-d로 전송

<153> (4.2) 분리된 data가 data일 경우

<154> (4.2.1) data를 layer 1 buffer에 저장

<155> (4.2.2) 상위 layer 신호를 수신하여, 수신 신호가 저장된 data에 해당된 신호인지  
판별

<156> (4.2.3) 저장된 data에 대한 신호면, 그 신호에 따라 layer 1 작업(decoding 또는  
과거의 data와의 combine)을 수행

<157> (4.2.4) data를 MAC-d 전송 형태로 처리

<158> (4.2.5) 처리된 data를 DCH transport channel과 같은 transport channel을 통하여  
MAC-d로 전송

<159> 도 5b 는 이동국 MAC-d에서의 동작으로 다음과 같다.

<160> (1) Call 초기화

<161> (2) Layer 1으로부터 data 수신

<162> (3) 수신된 data를 RLC 전송 형태로 처리

<163> (4) 전송 형태로 처리한 data를 RLC로 전송하는데 있어, 전송 형태로 처리된 data  
가 side information에 관련된 data 인 경우에는 DTCH logical channel 또는 DCCH  
logical channel과 같은 logical channel을 통하여 RLC로 전송하고, 전송 형태로 처리된  
data가 user data인 경우에는 DTCH logical channel과 같은 logical channel을 통하여  
RLC로 전송

<164> 도 5c 는 이동국 RLC에서의 동작으로 다음과 같다.

<165> (1) Call 초기화

<166> (2) MAC-d로부터 data 수신

<167> (3) 수신된 data가 data 또는 side information인지 판별

<168> (3.1) 수신된 data가 side information 일 경우

<169> (3.1.1) side information에서 필요 정보(sequence number, version-number 등)를

추출

<170> (3.1.2) 추출된 정보와 data 구별자를 RRC 전송 형태로 처리

<171> (3.1.3) 전송 형태로 처리된 data를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC

로 전송

<172> (3.2) 수신된 data가 data일 경우

<173> (3.2.1) data를 망 전송 형태로 처리하여 망(또는 상위 layer)로 전송

<174> (3.2.2) 수신된 신호의 상태를 무선망으로 보고 신호로 만들어 무선망 RLC로 전송

<175> 도 5d 는 이동국 RRC에서의 동작으로 다음과 같다.

<176> (1) Call 초기화

<177> (2) RLC로부터 data 수신

<178> (3) 수신된 data가 ARQ 관련 정보인지 판별

<179> (3.1) 수신된 data가 ARQ 관련 정보일 경우

<180> (3.1.1) 수신된 data를 layer 1 전송 형태로 처리

<181> (3.1.2) 처리된 data를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 layer 1으로 전송

<182> (3.2) 수신된 data가 ARQ 관련 정보가 아닐 경우

<183> (3.2.1) 수신된 data에 따라 해당 작업을 처리

<184> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

#### 【발명의 효과】

<185> 상기한 바와 같은 본 발명은, 데이터의 header 부분과 payload부분을 분리하여 coding rate를 각각 조절할 수 있으므로 header 부분의 error 발생 확률을 줄일 수 있다. 또한, Header에 error가 발생했는지의 여부를 payload와 분리하여 check할 수 있다. 또한, 먼저 header 부분을 확인하여, 데이터를 처리할 수 있으므로 combining을 안정적으로 수행할 수 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

비동기 이동국, 비동기 무선망 그리고 GSM-MAP 코어망(core network)로 구성되어 있는 광대역 무선통신 시스템에서, 수신된 data에 오류가 있어, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 하이브리드 자동재전송 요구 2/3(hybrid ARQ type II/III) 방식을 이용하되, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리하는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 논리적 채널과 물리적 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 구현 방법.

## 【청구항 2】

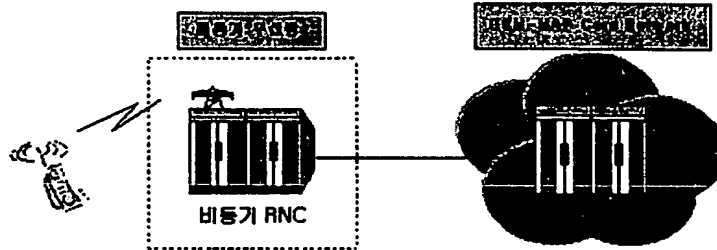
송신측 물리채널의 복잡도가 증가하는 문제를 해결하기 위하여, 프로세서를 구비한 광대역 무선통신시스템에,

수신된 data에 오류가 있어, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 하이브리드 자동재전송 요구 2/3(hybrid ARQ type II/III) 방식을 이용하되, RLC에서 data와 side information을 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 Node B로 전송되며, 이러한 data와 side information은 Node B에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송되며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리하는 기능

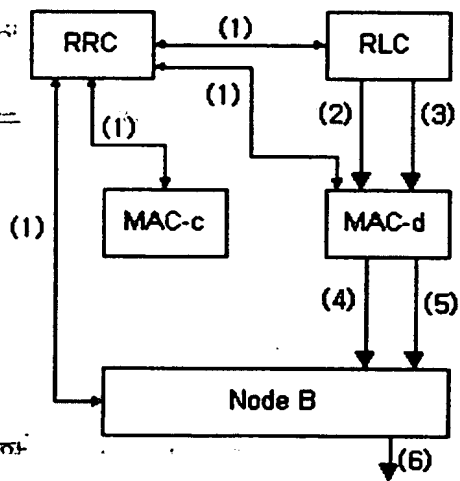
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

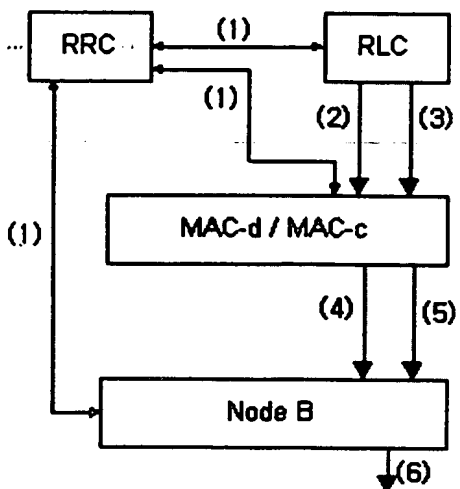
【도 1】



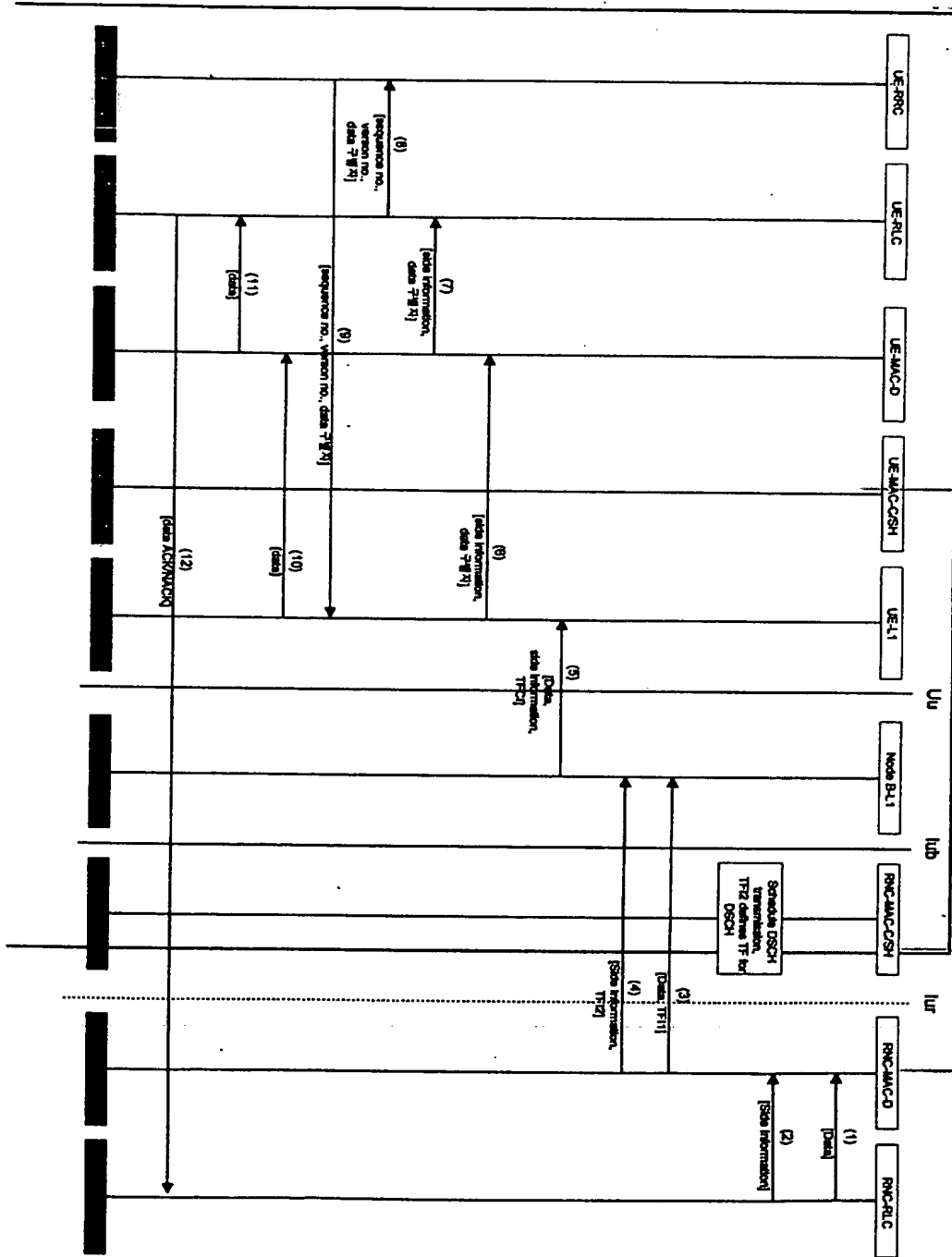
【도 2a】



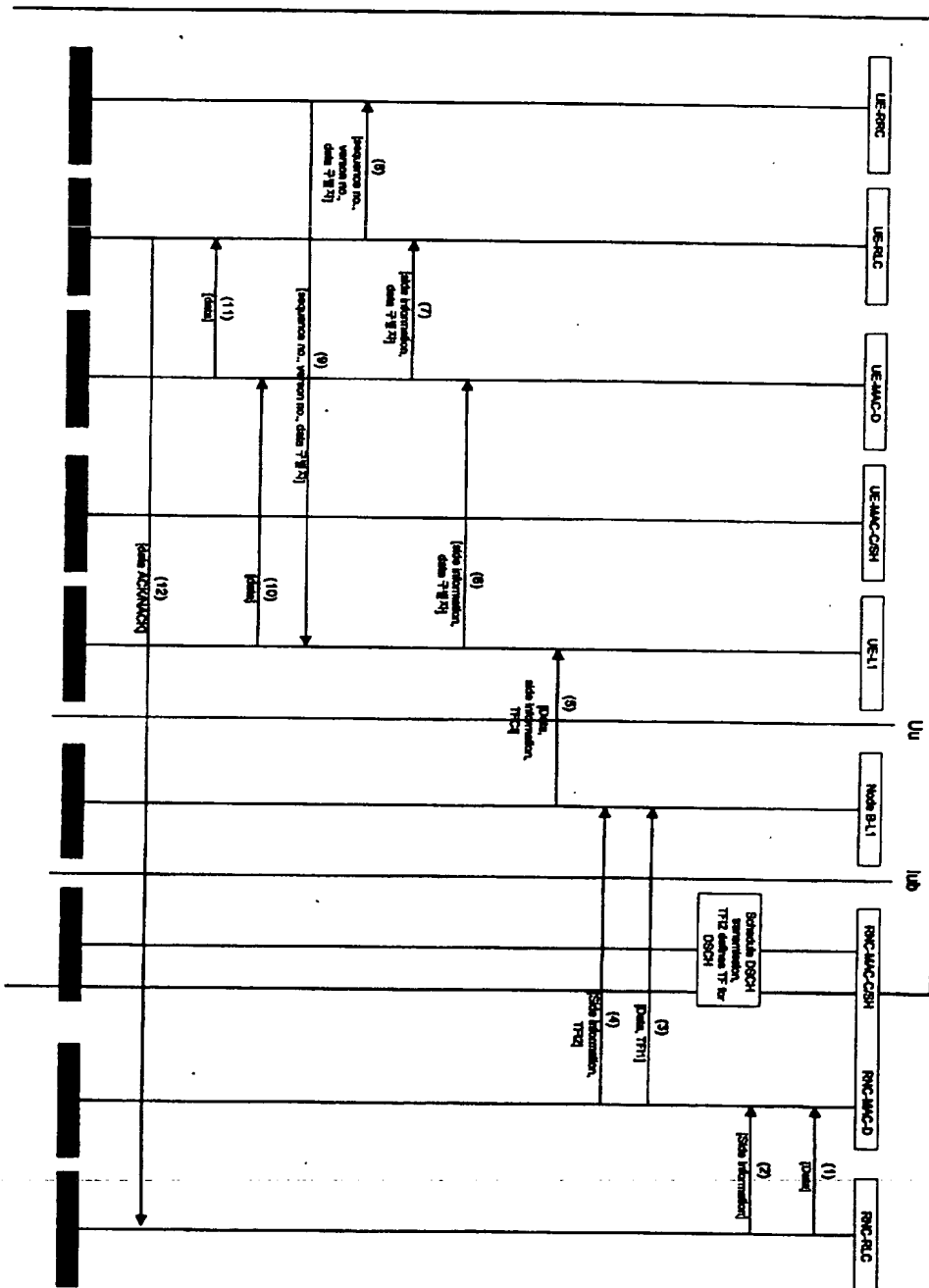
【도 2b】



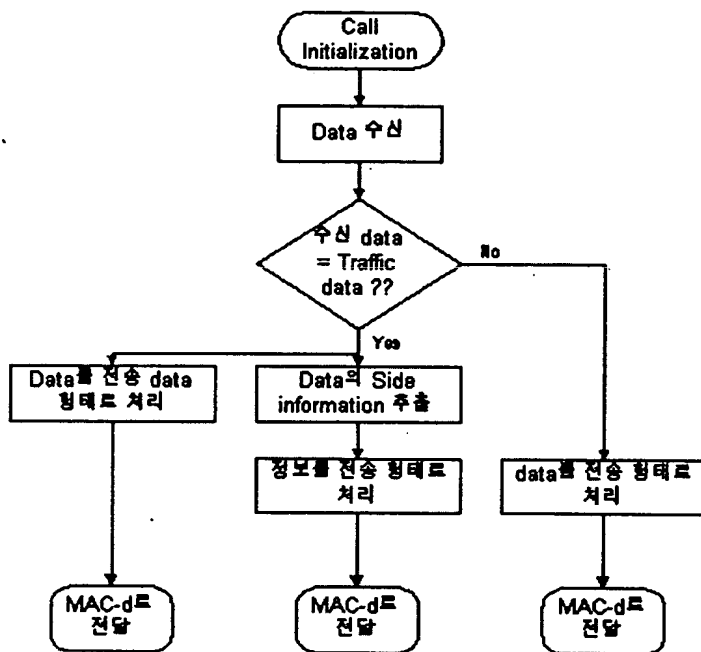
【도 3a】



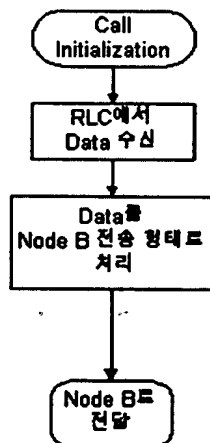
【도 3b】



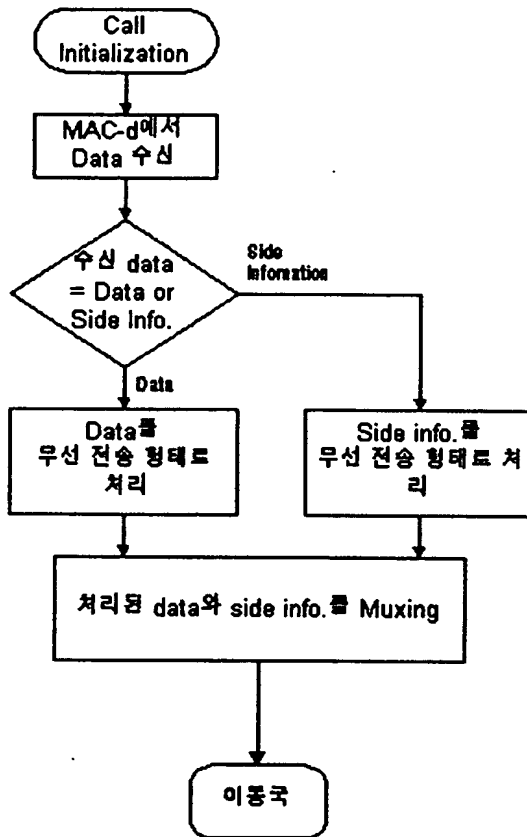
【도 4a】



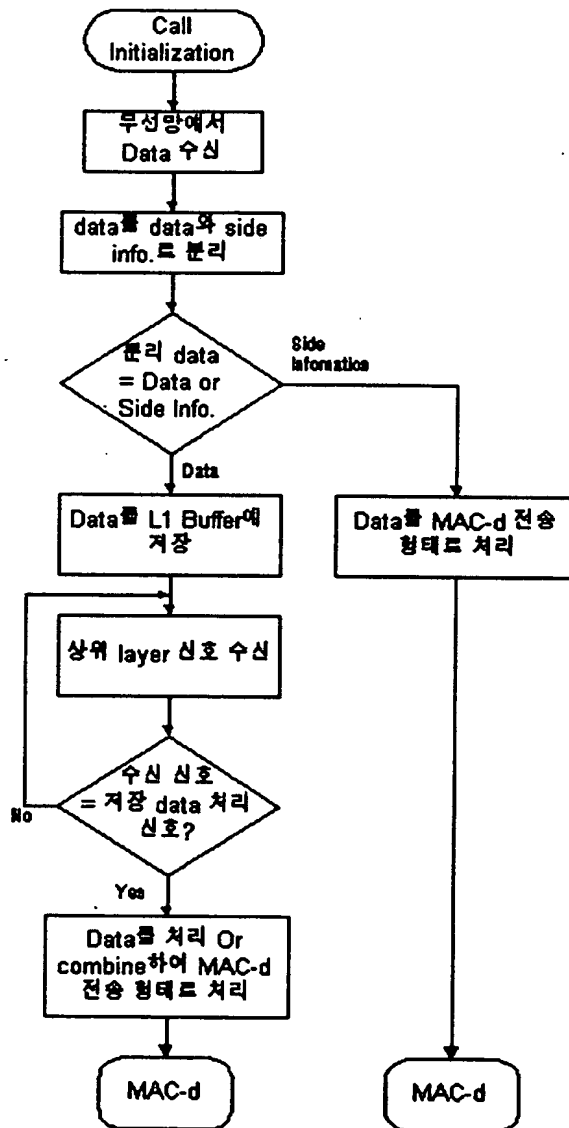
【도 4b】



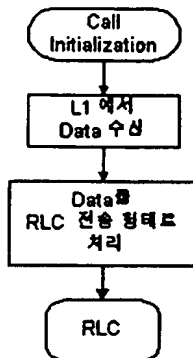
【도 4c】



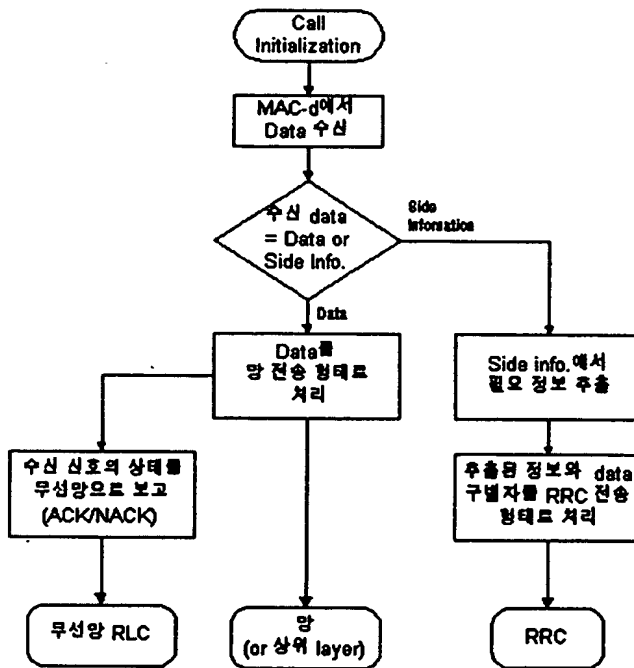
【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】



【도 5d】

